

Nacelle à verrouillage de bras déployables

L'invention concerne une nacelle comportant un mât, de suspension à un filin, portant des bras déployables à l'horizontale pour l'évacuation d'urgence de personnes.

Le problème à l'origine de l'invention, mais qui ne
5 doit pas limiter la portée de la présente demande, concernait une nacelle suspendue au bout d'un câble sous un hélicoptère pour permettre à des personnes en danger de s'y réfugier pour être rapidement évacuées, par exemple en cas d'inondations ou encore de troubles. La nacelle présente
10 une forme globale de parapluie retourné qui doit rester repleyé pendant son transport dans l'hélicoptère, pour une raison de volume disponible, et pendant sa descente, pour éviter que le vent ne la déporte. Les branches sont maintenues rabattues contre le mât central par un mécanisme
15 comprenant une bague curseur massive de déploiement des bras, accrochée au mât par un mécanisme à ressorts poussant radialement des calottes de billes dans une rainure circulaire du mât. Lorsque le déroulement du câble est arrêté brusquement, la bague massive exerce une force
20 axiale dépassant le seuil des ressorts et arrachant donc les billes hors de la rainure, si bien que la bague coulisse et commande le déploiement des bras.

Un tel mécanisme fonctionne certes correctement. Toutefois, la présente invention ne prévoit pas la
25 nécessité d'une bague curseur de commande de déploiement des bras, c'est-à-dire que les bras peuvent n'être que pivotants, sans nécessairement être déployés par un mécanisme coulissant.

La présente invention vise donc à proposer une autre
30 solution de verrouillage amovible des bras en position repleyée.

A cet effet, l'invention concerne une nacelle d'évacuation de personnes, comprenant un mât central dont un tronçon support porte des extrémités de bras montés pivotants pour que des tronçons libres opposés respectifs
5 soient, en position repleyée sensiblement axiale par rapport à un axe du mât, maintenus par un dispositif de verrouillage amovible, caractérisée par le fait que le dispositif de verrouillage comporte une couronne axialement mobile disposée à distance axiale du tronçon support, pour
10 maintenir radialement les bras sous emprise de verrouillage, la couronne étant maintenue en position de verrouillage par un effet d'hystérésis dans lequel la couronne ne peut être entraînée, par détente d'un ressort armé dont une extrémité occupe une position de contre-appui
15 axialement fixe par rapport au mât, dans une course de recul hors de son emprise, qu'après armement supplémentaire du ressort par une force externe afin de libérer une butée mobile, d'inhibition de l'action du ressort, maintenue en équilibre précaire de butée anti-recul par la couronne.

20 Ainsi, un appui manuel sur la couronne permet le déploiement des bras. La force de cet appui doit dépasser un seuil; correspondant à la force du ressort à l'état armé.

Les termes « tronçons libres » désignent toute partie
25 des bras autre que l'extrémité de pivotement, qui est axialement fixe, c'est-à-dire désignent tout tronçon du reste des bras qui est apte au mouvement de déploiement et dont le blocage radial verrouille le bras en position repleyée. En effet, comme expliqué plus loin, les bras
30 peuvent être libérés par un simple coulisement axial de la couronne hors de la plage axiale qu'ils occupent selon l'axe du mât, et alors ce sont leurs extrémités libres qui

sont de préférence sous emprise, ou bien libérés par un coulisement avec rotation de la couronne entraînant une libération latérale, et non plus axiale, des bras par recul en rotation de pattes ou crocs de verrouillage disposés en pourtour de la couronne.

On notera, comme évoqué ou explicité ci-dessous, que, du fait que le dispositif nécessite deux contre-appuis axiaux, pour respectivement le ressort et la butée opposée, ces contre-appuis peuvent être fournis par des reliefs latéraux du mât et/ou d'un ou plusieurs bras, puisque les bras repliés constituent chacun l'équivalent d'un mât de position axiale fixe par rapport au mât central. En d'autres termes, le ressort et/ou la butée peuvent prendre chacun, indépendamment l'un de l'autre, un contre-appui axial sur un relief latéral du mât ou sur un relief latéral d'un bras quelconque. Ainsi, lorsque les deux contre-appuis s'exercent sur un même ou sur deux bras, le mât peut être limité à son seul tronçon d'articulation des bras, ces derniers coopérant exclusivement entre eux pour se verrouiller en position repliée.

En position fonctionnelle suspendue de la nacelle, les bras peuvent être repliés vers le haut, pour pouvoir se déployer par gravité, ou repliés vers le bas, avec alors, de préférence, des ressorts de rappel pour les faire remonter en position déployée et des moyens de verrouillage de chaque bras en position déployée. Si c'est la position repliée vers le bas qui est prévue, on notera que, comme exposé ci-dessus, le mât ne comportera de préférence que le tronçon support en rotation des bras, afin de permettre de poser finalement au sol les bras déployés.

La couronne peut donc être montée coulissante, de façon ajustée ou non selon le mécanisme particulier de

réalisation du dispositif, sur un tronçon opposé du mât ou sur un tronçon de l'un, particulier, des bras. Dans ce dernier cas, le ressort peut être agencé pour que son contre-appui s'exerce sur un relief latéral du bras
5 particulier, bien qu'un contre-appui sur un autre bras ou sur le mât ne soit pas à exclure.

De même, la butée peut être agencée pour prendre un contre-appui sur un relief latéral de l'un des bras.

Pour faciliter la libération de la couronne, il est de
10 préférence prévu des moyens d'entraînement de la butée hors de sa position d'équilibre précaire, par exemple un ressort de rappel de la butée hors de sa position d'équilibre précaire, ou encore un lien fixé à la couronne, c'est-à-dire tirant sur la butée et la déséquilibrant lorsque la
15 couronne s'écarte de la butée sous l'effet de la force externe.

En variante, les moyens d'entraînement de la butée peuvent comporter une rampe de la couronne, à extension partiellement radiale par rapport au mât, en prise avec une
20 rampe opposée de la butée, pour repousser radialement la butée hors de sa position d'équilibre précaire, lorsque la couronne s'écarte de la butée lors de l'armement supplémentaire du ressort.

La couronne comporte ainsi une sorte de rostre courbé
25 en C, ou L ouvert en rampe, dont une extrémité est en prise avec la butée, de même forme mais retournée, pour ainsi repousser latéralement cette dernière lorsque la couronne s'en écarte.

La couronne peut comporter un relief axial de maintien
30 en équilibre précaire de la butée, par exemple une nervure ou une rainure formant un épaulement.

Pour éviter de la perdre et pour mieux contrôler son mouvement, la butée peut être montée mobile sur le mât ou bien sur la couronne, en translation ou en pivotement.

5 Dans ce dernier cas, la butée est de préférence associée à un élément de limitation de pivotement définissant la position d'équilibre précaire. Ce peut être un élément de limitation de rotation situé au niveau de l'articulation de la butée, ou bien un élément coopérant avec son extrémité libre et appartenant à la couronne ou
10 bien au mât.

Ce peut aussi être une autre butée, c'est-à-dire que la butée présente alors une course coupant, dans la position d'équilibre précaire, celle d'une autre butée constituant l'élément de limitation de pivotement.

15 Les deux butées ou plus peuvent ainsi s'arc-bouter l'une sur l'autre en formant un triangle ou faisceau. L'autre butée sert donc à étayer la butée d'inhibition du ressort, et elle sert éventuellement aussi de butée d'inhibition du ressort, les deux butées ayant alors par
20 exemple la même forme. On notera toutefois que les deux butées peuvent présenter, pour la couronne, deux points de butée respectifs distants, c'est-à-dire différents de leur point de butée mutuelle. C'est par exemple le cas de butées en C articulés par une extrémité et venant en appui mutuel
25 dos à dos.

La butée peut être montée élastiquement pivotante autour d'un axe sensiblement parallèle à une direction de coulisement de la couronne pour être rappelée, hors de la position d'équilibre précaire, dans un secteur angulaire
30 lui offrant un passage axial libre.

La butée peut fonctionner en compression, c'est-à-dire être disposée du côté de la course de la couronne, à

l'opposé du tronçon support des bras, ou bien être disposée du côté du tronçon support des bras pour travailler à la traction, et elle comporte alors un croc de retenue présentant une surface interne de butée coopérant avec un relief de retenue de la couronne, par exemple une cavité à section en forme de croc, ouverte radialement ou à l'opposé du tronçon support des bras.

Il n'est pas nécessaire que la butée, une fois déséquilibrée, vienne occuper une position en dehors de la course de la couronne. En effet, la butée peut présenter une forme de came agencée pour, hors de la position d'équilibre précaire, être chassée par la couronne hors de la course de recul de celle-ci.

De préférence, pour éviter des contraintes de vrillage, il est prévu une pluralité de butées équiréparties autour du mât.

Pour une ouverture automatique des bras, la couronne peut présenter une masse déterminée pour exercer l'armement supplémentaire du ressort en cas de dépassement d'un seuil de décélération.

Une décélération brusque du dispositif dans le sens axial voulu, par exemple par arrêt brusque du dévidement d'un filin de suspension, arme temporairement encore plus le ressort pour ainsi libérer la butée opposée à son action et donc permettre au ressort de faire reculer la couronne pour libérer les bras.

Tout comme la butée, et indépendamment de la forme de réalisation de celle-ci, le ressort peut travailler à la compression ou à la traction.

Du fait qu'il s'agit de maintenir un nombre discret de bras, la couronne peut être constituée par une bague,

servant au guidage en coulissement, portant des crocs ou pattes de maintien des tronçons libres des bras respectifs.

En pareil cas, le mât peut être fileté sur un tronçon de course de recul de la couronne coopérant avec un
5 taraudage de celle-ci, pour, dans la course de recul, décaler angulairement des secteurs d'emprise des pattes par rapport à des secteurs fixes occupés par les tronçons libres des bras.

On notera qu'alors la libération des bras s'effectue
10 latéralement à ceux-ci et non pas en bout comme dans le cas d'un simple coulissement, c'est-à-dire que la couronne ne doit pas nécessairement coulisser au-delà de l'extrémité libre des bras, car elle peut rester, en position de déverrouillage, axialement au niveau des bras.

De préférence, la couronne est agencée pour coopérer
15 avec un mécanisme de sécurité prévu pour la maintenir en position de verrouillage des bras.

A cet effet, le mât peut présenter une section transversale non circulaire ajustée à une hampe de
20 coulissement axial de la couronne pour indexer angulairement la couronne, le mât présentant, au niveau de la position de la couronne verrouillant les bras, un tronçon à section transversale non ajustée délimitant un passage latéral circonférentiel accessible à la hampe par
25 rotation de la couronne par un opérateur et présentant deux épaulements axialement opposés de maintien de la couronne en position axiale de verrouillage des bras.

Encore à cet effet, en variante, la couronne appartient à une tête du mât comportant un curseur du
30 mécanisme de sécurité, mobile dans un plan radial du mât pour coopérer avec au moins un épaulement en regard de la

couronne afin de bloquer axialement la couronne dans au moins un sens de coulisement.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation d'une nacelle à dispositif de verrouillage amovible selon l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue latérale d'une nacelle de sauvetage en position repliée, comportant un dispositif de verrouillage, selon l'invention,
- la figure 2 est une vue latérale de la nacelle en position déployée,
- la figure 3 est une vue de dessus de la nacelle, et
- la figure 4 est une vue latérale agrandie du dispositif de verrouillage.

La nacelle de sauvetage représentée est destinée à évacuer rapidement des personnes en danger. Comme le montrent les figures 1 et 2, la nacelle est classiquement transportée repliée, selon la figure 1, dans un hélicoptère et elle est larguée fixée à un filin par un anneau 3 solidaire d'une tête 2 d'un mât d'axe central 1, vertical en position fonctionnelle. La nacelle comporte une pluralité d'ici cinq bras 30 identiques, dont un seul, dans un but de clarté, est dessiné sur les figures 1 et 2, tous étant visibles sur la figure 3. Chaque bras 30 est articulé par une extrémité 31 à un talon 9 du mât 1 de façon à pouvoir chacun pivoter dans un plan, axial au mât 1, et radial dans une direction spécifique, précisément ici dans des directions radiales équiréparties, donc écartées de 72 degrés. Le talon 9 est une sorte de bague enfilée sur le mât 1 et axialement fixe dans cet exemple.

Pour la facilité de l'exposé, la nacelle est dessinée dans son orientation fonctionnelle, verticale. Les

explications sont bien évidemment transposables pour une autre orientation.

Chaque bras 30 peut ainsi se déployer sous l'effet de la gravité, et éventuellement de ressorts, non dessinés, situés par exemple au niveau des articulations des extrémités 31.

La tête 2 est reliée à une extrémité de tronçon libre 32 du bras 30 par un hauban externe 33 et à un point intermédiaire du bras 30 par un hauban interne 34, pour que le bras 30 s'étende parfaitement radialement à l'horizontale en position déployée. Le quart de cercle en pointillés orienté de la figure 2 illustre le trajet de déploiement d'un tronçon libre 32.

Comme le montre la figure 3, un treillis résistant 5, de réception des personnes, est porté par les bras 30.

La figure 4 représente plus en détails la tête 2, comportant le dispositif de verrouillage des bras 30. le dispositif de verrouillage comporte une couronne 10, ici en position de verrouillage des bras 30, montée coulissante en va et vient sur le mât 1 par solidarisation avec une bague ou hampe de guidage en coulissement 11 ajustée au diamètre du mât 1. La couronne 10 est ici en forme de champignon, avec la hampe de guidage 11 sous forme de tronçon cylindrique monté coulissant sur une tige 8 prolongeant le mât 1 dans la tête 2, la hampe 11 se poursuivant par une coupelle renversée formée par une partie centrale 12 sensiblement en disque radial et un rebord externe 13 retombant vers le talon 9. Le mât 1 et la tige 8 sont ici de section transversale circulaire. Toutefois, en variante, la hampe 11 peut comporter un ou plusieurs curseurs globalement en queue d'aronde introduits dans une ou

plusieurs rainures longitudinales respectives à bords resserrés de la tige 8.

Un volume 14, radialement interne au rebord 13, reçoit les tronçons libres 32 des bras 30 en position repliée, avec toutefois une marge de jeu axial d'ici quelques millimètres par rapport à la face inférieure du disque 12. Le rebord 13 présente ainsi radialement une emprise sur une certaine longueur axiale pour verrouiller les bras 30 en position repliée tant que son bord libre est situé à un niveau inférieur au sommet des extrémités des tronçons libres 32 des bras 30.

La couronne 10 est rappelée vers le haut, donc à l'opposé du talon 9 et des bras 30, par un ressort de rappel 20, ici hélicoïdal et enroulé de façon axée sur la tige 8. Le ressort de rappel 20, travaillant ici par détente à partir d'un état armé comprimé, prend appui sur une bague inférieure 4, axialement fixe, de la tête 2 pour repousser la couronne 10 vers le haut par appui sur un épaulement radial de la hampe de guidage en coulissement 11 tourné vers le bas.

Une partie haute de la tête 2, au-dessus de la couronne 10, comporte un montage globalement en forme de bague, de position axiale fixe opposée à la bague 4. A partir de sa position de verrouillage représentée, la couronne 10 peut, comme indiqué, coulisser axialement dans les deux sens entre les bagues 4 et 5, grâce respectivement au jeu vis-à-vis des extrémités des tronçons libres 32 des bras 30 et à un jeu de course de recul vers le haut, correspondant au moins à la longueur axiale du tronçon d'extrémité emprisonné 32 des bras 30.

Toutefois, une butée amovible 21, coincée dans une position d'équilibre précaire entre la bague supérieure 5

et la couronne 10, empêche la remontée de celle-ci sous l'effet du ressort 20. La butée 21 est ici une sorte de doigt monté pivotant sous la bague 5 pour occuper une position d'extension axiale située dans le volume de course de recul ascendant de la couronne 10, pour ainsi faire fonction d'entretoise d'inhibition de l'action du ressort 20. Dans cet exemple, un ressort de rappel 22, ici de forme filaire, tend à ramener la butée 21 dans une position au moins inclinée sur l'axe du mât 1, pour que le disque central 12 la repousse totalement en rotation vers le haut sous l'effet du ressort central 20.

La butée 21 joue alors une fonction de came repoussée en rotation par le disque radial 12 en glissant sur celui-ci, ici radialement vers l'extérieur, du fait que la butée 21 y bute alors en oblique. De préférence toutefois, comme ici, le ressort filaire 22 ramène par lui-même la butée 21 dans une position désarmée sensiblement radiale hors du volume, de course de recul vers le haut de la couronne 10, nécessaire pour libérer les bras 30.

La butée 21 est ici maintenue en position fonctionnelle axiale d'équilibre précaire par un épaulement 15, tourné vers l'axe du mât 1 et de hauteur axiale limitée, limitant dans cet exemple une cavité centrale de la face supérieure du disque 12.

En variante, la butée 21 pourrait occuper une position précaire oblique, en appui sur le bord de la tige 8, c'est-à-dire atteinte par un trajet circulaire d'armement dans un plan radial de la tige 8, depuis la position désarmée sensiblement radiale, trajet d'armement dans lequel le déplacement de l'extrémité libre de la butée 21 présente une composante de rapprochement axial vers la couronne 10, puis une composante opposée, d'éloignement axial en

remontée après passage dans la position basse d'extension purement axiale de la figure 4. De ce fait, le disque 12 peut alors être parfaitement plan, c'est-à-dire exempt de l'épaule 15, puisque la libération de la butée 21 nécessite, dans cette variante, un recul vers le bas de la couronne 10, alors que le ressort principal 20 s'y oppose en présentant une force, de rappel vers le haut, supérieure à la composante axiale descendante de la force exercée par le ressort 22 de rappel de la butée 21.

Le fonctionnement du dispositif va maintenant être expliqué plus en détails.

Pour déverrouiller les bras 30, la couronne 10 doit d'abord être enfoncée vers ceux-ci pour libérer l'extrémité libre de la butée 21, afin qu'elle soit à distance axiale du haut de l'épaule 15, c'est-à-dire hors de la cavité correspondante. Le ressort filaire 22 peut alors ramener la butée 21 en position rabattue, sensiblement radiale, hors de la course de recul ascendant voulue pour la couronne 10. L'inhibition de l'action du ressort principal central 20 étant ainsi supprimée, celui-ci repousse vers le haut la couronne 10, ce qui permet aux bras 30 de se déployer par gravité ou à l'aide de ressorts.

L'enfoncement en coulissement axial de la couronne 10 s'effectue manuellement ou par un effet d'inertie, en prévoyant que la couronne 10 ait une masse suffisante pour écraser temporairement, c'est-à-dire armer un peu plus, le ressort principal 20, en cas de décélération axiale sous l'effet d'un arrêt brusque de la descente du filin de suspension.

En variante, l'effacement de la butée (21) peut s'effectuer par rotation autour d'un axe sensiblement parallèle à celui du mât 1, pour que le ressort associé 22

la rappelle dans un secteur angulaire de repos correspondant à une échancrure ou un passage ménagé axialement dans le disque 12. La butée (21) peut ainsi par exemple être un doigt élastique fiché latéralement dans la tige 8, l'extrémité libre étant inclinée vers le disque 12. Pour la mettre en position d'équilibre précaire, la butée (21) est alors repoussée angulairement par un opérateur pour placer axialement son extrémité libre, pivotant dans un plan sensiblement purement radial du mât 1, en regard d'une cavité du disque 12, alors reculé contre l'action du ressort 20, la cavité présentant un épaulement semblable à l'épaulement 15 mais à extension radiale. Le relâchement de la couronne 10 par l'opérateur provoque l'emprisonnement latéral de l'extrémité libre de la butée (21) dans la cavité axialement en regard, et donc le maintien en butée en position d'inhibition de l'action du ressort 20. Un appui axial descendant sur la couronne 10 libère la butée (21) qui revient élastiquement dans son secteur angulaire de repos, pour lequel la butée (21) dispose d'un passage axial totalement libre à travers la couronne 10.

De façon duale, la butée (21) peut être montée pivotante sur la couronne 10 pour former une béquille butant en équilibre précaire au fond d'une cavité de la tête 2, cavité par exemple directement taillée latéralement dans la tige 8. Lorsqu'elle sort de cette cavité interne à la section de la tige 8, l'extrémité libre de la butée (21) peut alors glisser axialement contre ou à distance de la surface latérale de la tige 8, le passage ci-dessus étant alors constitué par le volume externe à la tige 8.

Il peut en outre être prévu un mécanisme de sécurité pour empêcher un déverrouillage inopiné. Le mécanisme de sécurité vise à bloquer la translation axiale de la

couronne 10, ce qui peut être effectué par un blocage de toute translation vers le haut, ou par un même blocage vers le bas pour empêcher la libération de la butée 21, ou, mieux, par un blocage axial total, donc sans, respectivement, risque de libération non détectée de la butée 21 ou risque de défaillance en stockage du mécanisme de butée 21.

Le mécanisme de sécurité peut consister en un doigt rigide prévu pour venir s'insérer entre deux épaulements axialement en regard le bloquant en translation axiale. Le doigt et les deux épaulements sont solidaires d'un élément support respectif quelconque du groupe de supports constitué par le mât 1 / tige 8 et de la couronne 10. Le doigt ou les deux épaulements est/sont monté(s) mobile(s) en translation ou de préférence en rotation dans un plan sensiblement radial à l'axe du mât 1 pour venir en prise mutuelle de position de verrouillage de sécurité de la couronne 10 et pour se dégager mutuellement afin de libérer axialement la couronne 10.

Ainsi, par exemple, la surface radiale de l'extrémité inférieure de la hampe de coulissement 11 peut porter un tel doigt rotatif venant se loger dans une cavité de la tige 8 formant les deux épaulements ci-dessus. De façon duale, la tige 8 peut comporter un doigt déployable venant se loger dans une fente de la hampe de coulissement 11.

Il peut encore être prévu que le mât 1, plus précisément la tige 8, soit de forme autre que parfaitement circulaire, afin que la hampe de coulissement 11 ne puisse coulisser que lorsque la couronne 10 occupe une position angulaire particulière par rapport à la tige 8.

En pareil cas, la tige 8 et le passage interne correspondant de la hampe de coulissement 11 étant par

exemple de section transversale ovale, la tige 8 peut présenter, au niveau de la position de repos de la couronne 10 sur la figure 4, une section circulaire permettant une rotation de la couronne 10. La hampe de coulissement 11 se trouve ainsi bloquée axialement en cas de rotation de la couronne 10 hors de sa position angulaire indexée. Le maintien de la couronne 10 en position de sécurité, décalée angulairement, peut être assuré par une goupille amovible, par frottement, ou encore par coopération élastique de deux reliefs opposés, par exemple une bille dont une calotte est plaquée par un ressort dans une cavité opposée.

En variante, la tête 2 comporte un curseur à extension selon un secteur circonférentiel, rotatif selon l'axe de la tige 8, agencé pour venir se loger dans une rainure circonférentielle de la couronne 10, et ainsi la verrouiller en position axiale de repos. La couronne 10 est en pareil cas montée bloquée en rotation par rapport à la tige 8, c'est-à-dire angulairement indexée par adaptation de forme.

D'une façon générale, on notera que l'exposé technique de la présente demande n'est pas limité au problème à l'origine de l'invention, une nacelle, mais s'applique à tout mécanisme du type d'un parapluie, quelle que soit l'application visée.

Revendications

1. Nacelle d'évacuation de personnes, comprenant un
mât central (1, 8) dont un tronçon support (9) porte des
5 extrémités (31) de bras (30) montés pivotants pour que des
tronçons libres opposés respectifs (32) soient, en position
reployée sensiblement axiale par rapport à un axe du mât
(1, 8), maintenus par un dispositif de verrouillage
amovible, caractérisée par le fait que le dispositif de
10 verrouillage comporte une couronne (10) axialement mobile
disposée à distance axiale du tronçon support (9), pour
maintenir radialement les bras (30) sous emprise de
verrouillage, la couronne (10) étant maintenue en position
de verrouillage par un effet d'hystérésis dans lequel la
15 couronne (10) ne peut être entraînée, par détente d'un
ressort (20) armé dont une extrémité occupe une position de
contre-appui axialement fixe par rapport au mât (1, 8),
dans une course de recul hors de son emprise, qu'après
armement supplémentaire du ressort (20) par une force
20 externe afin de libérer une butée mobile (21), d'inhibition
de l'action du ressort (20), maintenue en équilibre
précaire de butée anti-recul par la couronne (10).

2. Nacelle selon la revendication 1, dans laquelle la
couronne (10) est montée coulissante sur un tronçon opposé
25 (2) du mât (1, 8).

3. Nacelle selon la revendication 1, dans laquelle la
couronne (10) est montée coulissante sur un tronçon de
l'un, particulier, des bras (30).

4. Nacelle selon la revendication 3, dans laquelle le
30 ressort (20) est agencé pour que son contre-appui s'exerce
sur un relief latéral du bras particulier.

5. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle la butée (21) est agencée pour prendre un contre-appui sur un relief latéral de l'un des bras (30).

5 6. Nacelle selon la revendications 1 à 5, dans laquelle il est prévu des moyens (22) d'entraînement de la butée (20) hors de sa position d'équilibre précaire.

7. Nacelle selon la revendication 6, dans laquelle les moyens d'entraînement de la butée (21) comportent un ressort de rappel (22).

10 8. Nacelle selon la revendication 6, dans laquelle les moyens d'entraînement de la butée (21) comportent un lien fixé à la couronne (10).

15 9. Nacelle selon la revendication 6, dans laquelle les moyens d'entraînement de la butée (21) comportent une rampe de la couronne (10), à extension partiellement radiale par rapport au mât (1, 8), en prise avec une rampe opposée de la butée (21), pour repousser radialement la butée (21) hors de sa position d'équilibre précaire, lorsque la couronne (10) s'écarte de la butée (21) lors de l'armement.
20 supplémentaire du ressort (20).

10. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 9, dans laquelle la couronne (10) comporte un relief axial (15) de maintien en équilibre précaire de la butée (21).

25 11. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle la butée (21) est montée mobile sur le mât (1, 8).

12. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle la butée (21) est montée mobile sur la couronne (10).

30 13. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 12, dans laquelle la butée (21) est montée pivotante.

14. Nacelle selon la revendication 13, dans laquelle la butée (21) est montée élastiquement pivotante autour d'un axe sensiblement parallèle à une direction de coulisement de la couronne (10) pour être rappelée, hors
5 de la position d'équilibre précaire, dans un secteur angulaire lui offrant un passage axial libre.

15. Nacelle selon l'une des revendications 13 et 14, dans laquelle la butée (21) est associée à un élément de limitation de pivotement définissant la position
10 d'équilibre précaire.

16. Nacelle selon la revendication 15, dans laquelle la butée (21) présente une course coupant, dans la position d'équilibre précaire, celle d'une autre butée constituant l'élément de limitation de pivotement.

15 17. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 16, dans laquelle la butée (21) comporte un croc présentant une surface interne de butée coopérant avec un relief de retenue de la couronne (10).

18. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 17, dans laquelle la butée (21) présente une forme de came agencée pour, hors de la position d'équilibre précaire, être chassée par la couronne (10) hors de la course de recul de celle-ci.

19. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 18, dans laquelle la couronne (10) présente une masse déterminée pour exercer l'armement supplémentaire du ressort (20) en cas de dépassement d'un seuil de décélération.

20. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 19, dans laquelle la couronne (10) est constituée par une bague (11) portant des pattes de maintien des tronçons libres (32) des bras respectifs.

21. Nacelle selon la revendication 20, dans laquelle le mât (1, 8) est fileté sur un tronçon de course de recul de la couronne (10) coopérant avec un taraudage de celle-ci, pour, dans la course de recul, décaler angulairement des secteurs d'emprise des pattes par rapport à des secteurs fixes occupés par les tronçons libres (32) des bras (30).

22. Nacelle selon l'une des revendications 1 à 21, dans laquelle la couronne (10) est agencée pour coopérer avec un mécanisme de sécurité prévu pour la maintenir en position de verrouillage des bras (30).

23. Nacelle selon la revendication 22, dans laquelle le mât (1, 8) présente une section transversale non circulaire ajustée à une hampe (11) de coulissement axial de la couronne (10) pour indexer angulairement la couronne (10), le mât (1, 8) présentant, au niveau de la position de la couronne (10) verrouillant les bras (30), un tronçon à section transversale non ajustée délimitant un passage latéral circonférentiel accessible à la hampe (11) par rotation de la couronne (10) par un opérateur et présentant deux épaulements axialement opposés de maintien de la couronne (10) en position axiale de verrouillage des bras (30).

24. Nacelle selon la revendication 22, dans laquelle la couronne (10) appartient à une tête (2) du mât (1, 8) comportant un curseur du mécanisme de sécurité, mobile dans un plan radial du mât (1, 8) pour coopérer avec au moins un épaulement en regard de la couronne (10) afin de bloquer axialement la couronne (10) dans au moins un sens de coulissement.

1 / 2

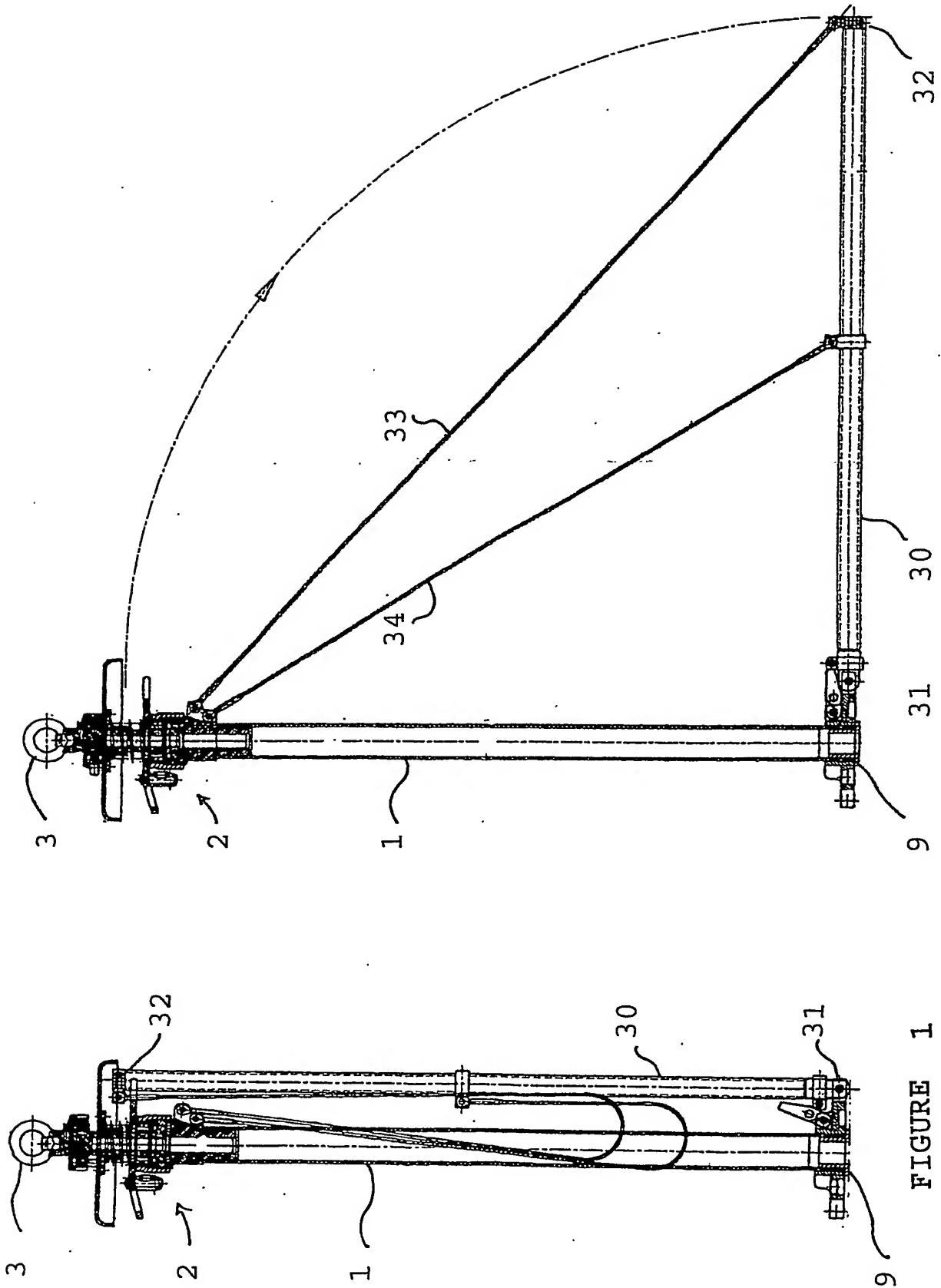


FIGURE 2

FIGURE 1

2 / 2

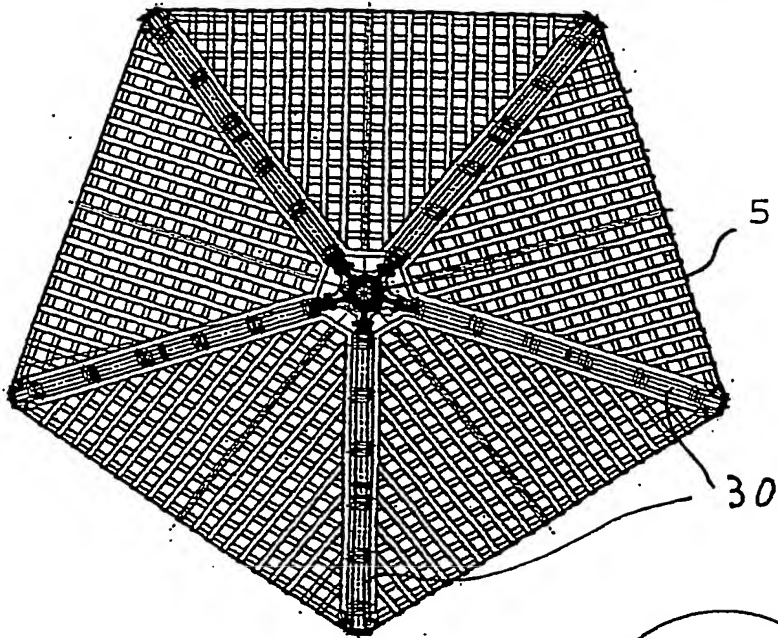


FIGURE 3

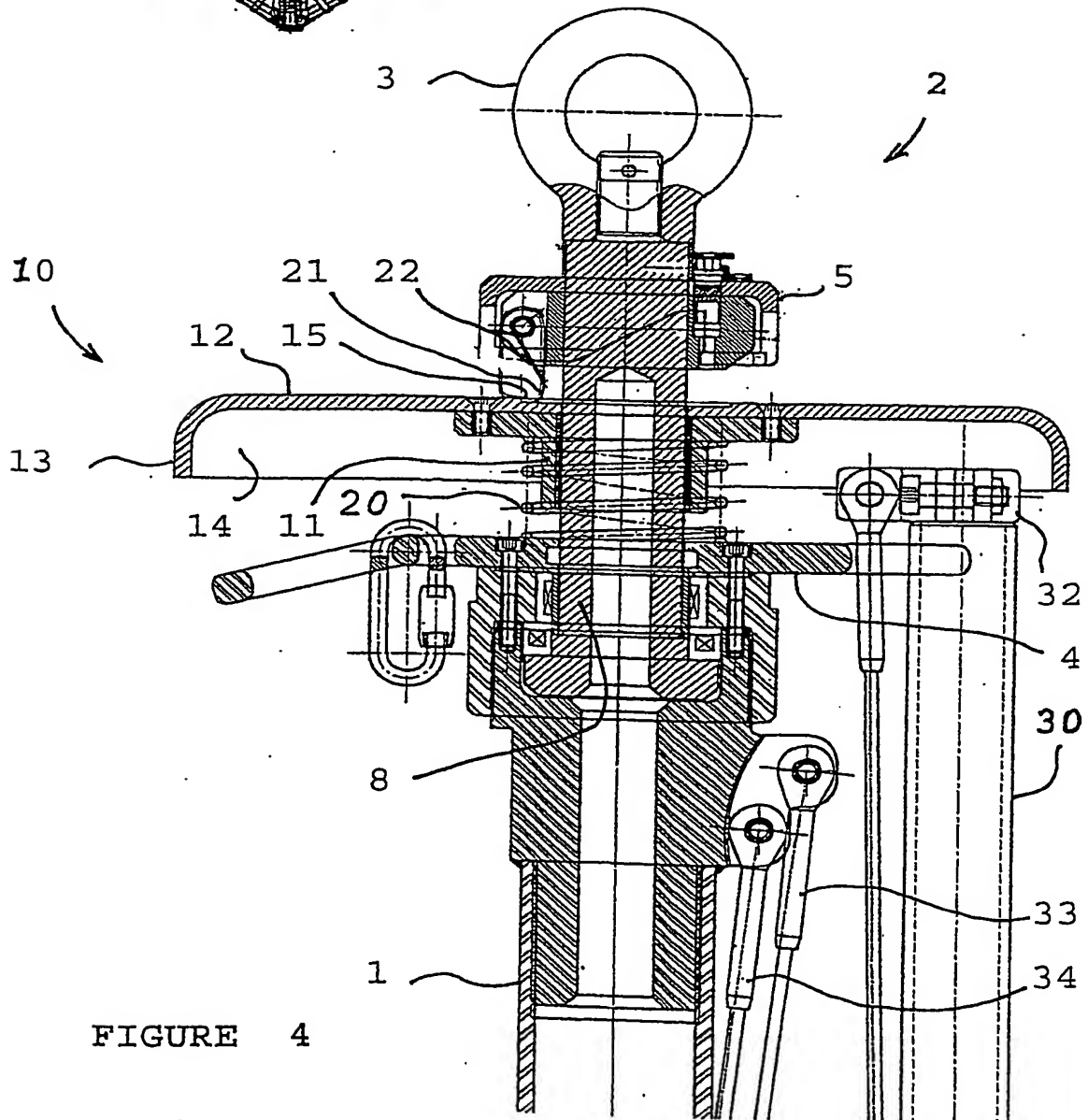


FIGURE 4

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B64D25/00 A62B37/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A62B B25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00/07877 A (TARDY JEAN FRANCOIS) 17 February 2000 (2000-02-17) the whole document	1
A	US 3 476 339 A (GUGH BILLY GEN) 4 November 1969 (1969-11-04)	
A	FR 678 566 A (DRAGOMIR, ANASTASE & DOBRESKO, TANASE) 2 April 1930 (1930-04-02)	
A	US 3 467 346 A (CARSON GEORGE W JR) 16 September 1969 (1969-09-16)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2004

Date of mailing of the international search report

26/11/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schut, T

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0007877	A	17-02-2000	FR 2782060 A1	11-02-2000
			AT 258875 T	15-02-2004
			AU 5168999 A	28-02-2000
			BR 9912797 A	02-05-2001
			CA 2339883 A1	17-02-2000
			DE 69914608 D1	11-03-2004
			DE 69914608 T2	23-09-2004
			DK 1100720 T3	14-06-2004
			EP 1100720 A1	23-05-2001
			ES 2216548 T3	16-10-2004
			WO 0007877 A1	17-02-2000
			JP 2002522293 T	23-07-2002
			NZ 509718 A	25-10-2002
			PT 1100720 T	30-06-2004
			US 6598831 B1	29-07-2003
			ZA 200100856 A	26-10-2001
US 3476339	A	04-11-1969	NONE	
FR 678566	A	02-04-1930	NONE	
US 3467346	A	16-09-1969	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B64D25/00 A62B37/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A62B B25D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 00/07877 A (TARDY JEAN FRANCOIS) 17 février 2000 (2000-02-17) le document en entier	1
A	US 3 476 339 A (GUGH BILLY GEN) 4 novembre 1969 (1969-11-04)	
A	FR 678 566 A (DRAGOMIR, ANASTASE & DOBRESKO, TANASE) 2 avril 1930 (1930-04-02)	
A	US 3 467 346 A (CARSON GEORGE W JR) 16 septembre 1969 (1969-09-16)	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 novembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/11/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schut, T

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0007877	A	17-02-2000	FR 2782060 A1	11-02-2000
			AT 258875 T	15-02-2004
			AU 5168999 A	28-02-2000
			BR 9912797 A	02-05-2001
			CA 2339883 A1	17-02-2000
			DE 69914608 D1	11-03-2004
			DE 69914608 T2	23-09-2004
			DK 1100720 T3	14-06-2004
			EP 1100720 A1	23-05-2001
			ES 2216548 T3	16-10-2004
			WO 0007877 A1	17-02-2000
			JP 2002522293 T	23-07-2002
			NZ 509718 A	25-10-2002
			PT 1100720 T	30-06-2004
			US 6598831 B1	29-07-2003
			ZA 200100856 A	26-10-2001
US 3476339	A	04-11-1969	AUCUN	
FR 678566	A	02-04-1930	AUCUN	
US 3467346	A	16-09-1969	AUCUN	